

**ALUMINUM ALLOY TAPPET AND ITS MANUFACTURE**

**Patent number:** JP11022423  
**Publication date:** 1999-01-26  
**Inventor:** ADEGAWA MAKOTO  
**Applicant:** FUJI OOXZ INC  
**Classification:**  
- **International:** F01L1/14; B21K1/18; B22D19/14; C22C1/09  
- **European:**  
**Application number:** JP19970173808 19970630  
**Priority number(s):**

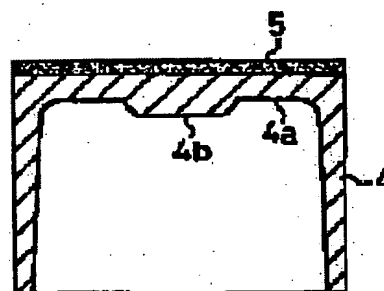
Also published as:

JP11022423 (A)

**Abstract of JP11022423**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the wear resistance of the contact surface of a tappet body with a cam by fixing a cam receiving plate formed of a light alloy as matrix and a reinforcing fiber or whisker contained therein on the outer surface of the top wall of a topped cylindrical tappet body formed of an aluminum alloy.

**SOLUTION:** A tappet body 4 having an upper surface blocked by a top wall 4a is formed of an aluminum alloy, and a cam receiving plate 5 consisting of a fiber-reinforced composite metal material formed of a light alloy such as magnesium alloy as matrix and a fiber or whisker contained therein is integrally fixed to the outer surface of the top wall 4a by pressure welding or welding. Such a tappet is manufactured by inserting the cam receiving plate 5 and a material of the aluminum alloy one over another into a molding chamber between a die in a pressing device and a punch inserted therein, plastically deforming the material to mold the tappet body 4, and fixing the cam receiving plate 5 to the outer surface of the top wall 4a.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-22423

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 0 1 L 1/14

F 0 1 L 1/14

B

B 2 1 K 1/18

B 2 1 K 1/18

A

B 2 2 D 19/14

B 2 2 D 19/14

C

C 2 2 C 1/09

C 2 2 C 1/09

G

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-173808

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 6 月30日

(71) 出願人 000237123

フジオーゼックス株式会社

神奈川県藤沢市円行一丁目22番地の1

(72) 発明者 阿出川 眞

神奈川県藤沢市円行一丁目22番地の1

フジオーゼックス株式会社内

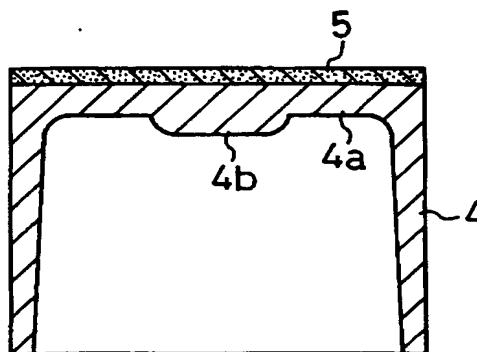
(74) 代理人 弁理士 竹沢 荘一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 アルミニウム合金製タベット及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 金属製のシムを用いることなく、タベット本体のカムとの摺接面の耐摩耗性を向上させる。

【解決手段】 アルミニウム合金により形成された有頂円筒形のタベット本体4の頂壁4aの外面に、軽合金をマトリックスとし、その中に強化繊維又はウイスカを含有させて形成されたカム受板5を固着する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミニウム合金により形成された有頂円筒形のタベットの頂壁の外面に、軽合金をマトリックスとし、その中に強化繊維又はウイスカを含有させて形成されたカム受板を固着したことを特徴とするアルミニウム合金製タベット。

【請求項2】 強化繊維又はウイスカが、炭素又はセラミックス又はそれらの混合物よりなり、かつそれらの含有量を3～25容量%とした請求項1記載のアルミニウム合金製タベット。

【請求項3】 プレス装置におけるダイと、その中に挿入されるパンチとの間に、製造しようとするタベットと補形をなす成形室を形成し、この成形室内に、軽合金のマトリックス中に強化繊維又はウイスカを含有させて形成されたカム受板と、アルミニウム合金よりなる素材とを重ねて挿入したのち、素材を塑性変形させて有頂円筒形のタベット本体を成形するとともに、その頂壁の外面に前記カム受板を固着することを特徴とするアルミニウム合金製タベットの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の動弁機構に用いられるアルミニウム合金製のタベット及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】内燃機関における直動型の動弁機構に用いられるタベットの中には、動弁系の慣性質量を低減させて、エンジン性能を向上させる目的から、アルミニウム合金により形成したものがある。

【0003】このようなアルミニウム合金製のタベットでは、通常、図5に示すように、タベット本体(1)の頂壁の上面に形成した凹孔(1a)内に、硬質金属製のシム(2)を着脱可能に嵌合して、カム(3)との摺接面の耐摩耗性を向上させている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のアルミニウム合金製のタベットでは、カム(3)との摺接面に金属性のシムを用いているため、タベットの軽量化には自ずと限度がある。

【0005】また、タベットの頂壁の外面上におけるカム(3)が接触する部分の有効表面積が小さくなるため、エンジンバルブのリフト量を大きくしようとすると、タベット本体(1)の外径を大として、径の大きなシム(2)を装着する必要があり、エンジン設計上の自由度が制限される。

【0006】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、金属製のシムを用いることなく、タベット本体のカムとの接触面の耐摩耗性を向上させるとともに、カムが接触する頂壁の有効表面積を大きくしうようにした、アルミニウム合金製タベット及びその製造方法を提

供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のタベットによると、上記課題は、次のようにして解決される。

(1) アルミニウム合金により形成された有頂円筒形のタベット本体の頂壁の外面に、軽合金をマトリックスとし、その中に強化繊維又はウイスカを含有させて形成されたカム受板を固着する。

【0008】(2) 上記(1)項において、強化繊維又はウイスカが、炭素又はセラミックス又はそれらの混合物よりなり、かつそれらの含有量を3～25容量%とする。

【0009】また、本発明の製造方法は、プレス装置におけるダイと、その中に挿入されるパンチとの間に、製造しようとするタベットと補形をなす成形室を形成し、この成形室内に、軽合金のマトリックス中に強化繊維又はウイスカを含有させて形成されたカム受板と、アルミニウム合金よりなる素材とを重ねて挿入したのち、素材を塑性変形させて有頂円筒形のタベット本体を成形するとともに、その頂壁の外面に前記カム受板を固着することを特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明のタベットを示すもので、上面が頂壁(4a)により閉塞された円筒形をなすタベット本体(4)は、アルミニウム合金(例えばAl-Si系)により形成され、その頂壁(4a)の外面上には、アルミニウム合金、又はマグネシウム合金等の軽合金をマトリックスとし、その中に、炭素繊維やセラミックス系(例えばSiC、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、ZrO<sub>2</sub>、BN等)の繊維又はウイスカを、3～25容量%含有して形成された繊維強化複合金属材料(MMC)よりなる薄厚(例えば1.0～2.0mm)のカム受板(5)が、圧接又は溶接(ろう付け)等により一体的に固着されている。

【0011】上記炭素繊維等の含有量を3～25容量%とするのは、3%未満では、タベットすなわちカム受板(5)に要求される機械的強度や耐摩耗性が十分ではなく、また25%を超えると、軽量化のメリットが失われるだけでなく、硬質かつ脆くなり過ぎて、製造及び加工性が悪化し、かつ不経済となるからである。なお、繊維又はウイスカの長さは、10～100μmの範囲とするのが好ましい。

【0012】このように、アルミニウム合金等のマトリックス中に、炭素やセラミックス系の繊維又はウイスカを含有させたカム受板(5)は、軽量であるにも拘らず、強度及び耐摩耗性が向上するため、これを固着したタベットの重量増加は僅かであり、またカムが摺接する上面の摩耗を最小限に抑えることができる。

【0013】次に、上記タベットの製造要領について説明する。まず、図2に示すように、ダイ(6)における有底の型孔(6a)の底面上に、上述したような繊維強化複合

金属材料よりなるカム受板(5)を挿入し、その上面にアルミニウム合金よりなる厚肉円板状の素材(7)を載置する。なお、上記型孔(6a)の内径は、製造しようとするタベットの外径と等しくしてある。

【0014】ついで、下端部が下方に向かって漸次テーパ状に縮径する小径部(8a)となったパンチ(上型)(8)を、予め定めた位置まで下降させ、素材(7)を冷間(又は温間)により鍛造する。すると素材(7)は、図3に示すように、ダイ(6)における型孔(6a)の底面とパンチ(8)の下端面及び上向きの凹部(8b)、ダイ(6)における型孔(6a)の内周面と上記小径部(8a)の外周面との間に形成される、製造しようとするタベットと補形をなす成形室(9)内において塑性変形させられる。

【0015】なお、パンチ(8)の下端の凹部(8b)は、タベット本体(4)における頂壁(4a)の下面中央の下向膨出部(4b)を形成するためのもので、この膨出部(4b)と補形をなしている。

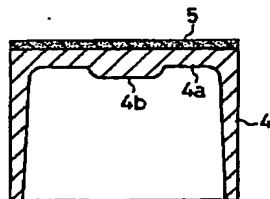
【0016】上記素材(7)の押圧時において、素材(7)の下面がカム受板(5)と強く圧接することにより、それら同士は、同系材質であるため互いに固着され、成形後のタベット本体(4')(上下は倒立している)とカム受板(5)とは一体的に結合される。

【0017】これにより、図1に示すのと同様のタベットが得られる。なお、タベットの成形後において、仕上加工やJISに定められているT6処理、あるいは外周面への耐摩耗表面処理を施すこともある。

【0018】このような製造方法の外、タベット本体(4)とカム受板(5)とを、それぞれ別の工程により個別に形成し、それら同士を、圧接や溶接等により結合する方法もある。

【0019】本発明のタベットの變形例として、図4に示すようなものがある。すなわち、カム受板(5)の外周縁に下向きの環状片(5a)を連設し、この環状片(5a)を、タベット本体(4)の頂壁(4a)の上端の小径部(4c)に嵌合させて、互いに固着する。このようにすると、カムによる大きな横向きの力が作用しても、カム受板(5)が剥離したり、ずれたりする恐れはない。また、図示は省略す\*

【図1】



\* なるが、頂壁(4a)の上面とカム受板(5)の下面との接触面に、互いに嵌合し合う凹凸部を設けて、それら同士を固着してもよい。

【0020】

【発明の効果】本発明のタベットは、従来のような金属製のシムを用いることなく、カムとの摺接面の耐摩耗性を向上させるので、タベット全体の軽量化が図れる。

【0021】また、カムが摺接する頂壁の有効表面積が増大するので、タベットの小型化が図れ、エンジン設計時の自由度が増す。

【0022】請求項3記載の方法によると、カム受板を、アルミニウム合金よりなる素材よりタベット本体をプレス成形するのと同時に容易に固着しうるので、製造コストが低減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のタベットの中央縦断正面図である。

【図2】本発明の方法におけるタベットの成形前の状態を示す縦断面図である。

【図3】同じく、成形後の状態を示す縦断面図である。

【図4】本発明のタベットの他の実施例を示す中央縦断正面図である。

【図5】従来のタベットを示す中央縦断正面図である。

【符号の説明】

(4)(4')タベット本体

(4a)頂壁

(4b)膨出部

(4c)小径部

(5)カム受板

(5a)環状片

30 (6)ダイ

(6a)型孔

(7)素材

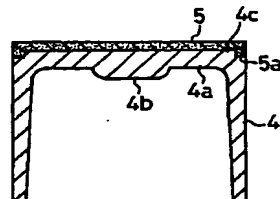
(8)パンチ

(8a)小径部

(8b)凹部

(9)成形室

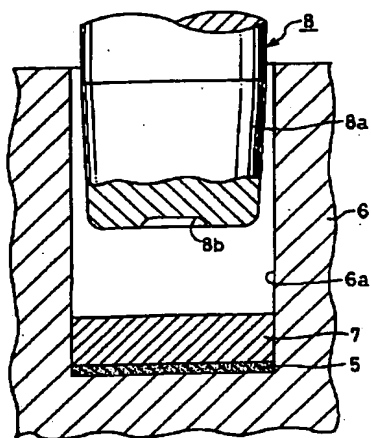
【図4】



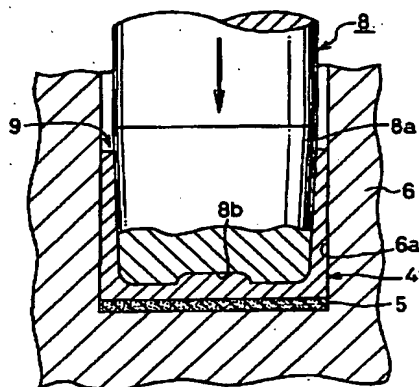
(4)

特開平 11-22423

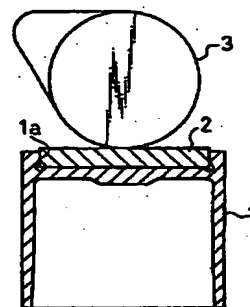
【図2】



【図3】



【図5】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**